

12 DIC. 2017

REGIONE DEL VENETO

CAT. \_\_\_\_\_ CL. \_\_\_\_\_ FASC. \_\_\_\_\_

Comune di VITTORIO VENETO

Provincia di TREVISO

(Legge n° 1086/71 - Legge n° 64/74 - D.P.R. n. 380/2001)

OPERE IN CONGLOMERATO CEMENTIZIO ARMATO NORMALE E ACCIAIO

COLLAUDO STATICO IN CORSO D'OPERA

art. 67 del D.P.R. 06.06.2001 n. 380

**Oggetto:** RISTRUTTURAZIONE CON AMPLIAMENTO DELLA CANTINA DI

VITTORIO VENETO ( art. 2 L.R. 32/2013 )

Vittorio Veneto, Foglio 81, Particella 985 di via del Campardo

**Committente:** CANTINA DI CONEGLIANO E DI VITTORIO VENETO

Società Agricola Cooperativa

con sede a Vittorio Veneto, via del Campardo n. 3

**Progettista architettonico:** dott. ing. **Luigi DE POI**, con studio in Conegliano (TV),

p.zza Duca D'Aosta n. 2, iscritto all'Albo degli Ingegneri di Treviso al n° A394.

**Progettisti delle strutture:** dott. Ing. **Luigi DE POI** con studio in Conegliano (TV), p.zza

Duca D'Aosta n. 2, iscritti all'Albo degli Ingegneri di Treviso al N. A394.

**Direttori dei lavori e dei montaggi relativi alle strutture:** dott. ing. **Luigi DE POI**

generalità e recapito come sopra.

**Geologo:** dott. **Paolo SIVIERI** con studio in Villorba (TV), Largo Molino n. 22/4,

iscritto all'Ordine dei Geologi della Regione Veneto, posizione N° 169.

**Imprese costruttrici:** **FRARE COSTRUZIONI S.r.l.** con sede a Barbisano di Pieve di

Soligo (TV), p.zza Stefanelli n. 6 per tutte le opere in c.a.

**BIT S.p.A.** con sede a Cordignano (TV), via Trieste n. 33; per le opere in carpenteria

metallica dell'edificio.

**MIA Infissi S.r.l.** con sede a Miane (TV), via Pre Jacobino n. 5 per le strutture metalliche



del flottatore

**L.A.S.I. S.r.l.** con sede a Meolo (VE), via delle Industrie II n. 43 per la passerella sommitale sottotetto.

**Permesso di Costruire:** del 28.03.2017 n. 11138/2017, rif. Interno 184 39, procedimento n° 116/PF 10.07.2017. rilasciato dal responsabile dell'U.O. Edilizia Privata del comune di Vittorio Veneto.

**Denunce opere in c.a.:** depositata allo Sportello Unico per l'Edilizia del comune di Vittorio Veneto in data **30.06.2016**, rubricata al n° **48/2016**.

Integrazioni in data 10.11.2016 per nominativo appaltatore opere in .a., in data 22.11.2016 per nominativo appaltatore delle carpenterie e in data 24.10.2016 per integrazione richiesta dal Genio Civile. Integrazioni tutte rubricate al n. 48/16.

**Autorizzazione sismica:** calcoli strutturali sorteggiati in data 13.07.2016; autorizzazione sismica n. **702/2016** del 14.02.2017 prot. 60623.

**Categoria dell'opera:** (art. 28 della L.R. n. 6): opera appartenente alla categoria "**B**".

**Inizio lavori:** in data 19 settembre 2016 ( opere di demolizione).

**Fine lavori strutturali:** in data 02 novembre 2017 (montaggio baracca ture nord e parziale ovest).

**Collaudatore:** dott. ing. **Gian Francesco CASETTA**, con studio in strada Chiesa Vecchia n. 7 - 31018 Gaiarine (TV).

**Relazione finale:** depositata allo sportello unico per l'edilizia del comune di Vittorio Veneto, da parte del Direttore dei Lavori in data 01 dicembre 2017 e rubricata al n° 48/16.

**Riferimenti normativi:** principali

Legge 05.11.1971 n. 1086 "Norme per la disciplina delle opere di c.a. normale e precompresso e per le strutture metalliche";

Legge 02.02.1974 n. 64 "Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le

zone sismiche”;

D.M. 11 marzo 1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l’esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione”;

D.M. 14.01.2008 “Nuove norme tecniche per le costruzioni” (NTC2008);

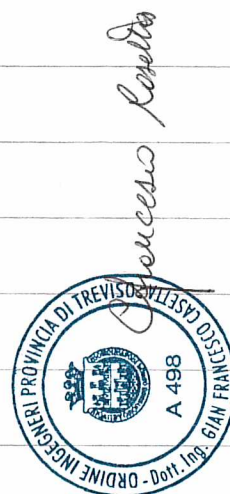
Circolare Min. Infrastrutture 2 febbraio 2009 n. 617 – Istruzioni per l’applicazione delle

“Nuove norme tecniche per le costruzioni” di cui al D.M. 14 gennaio 2008.

**Incarico:** la ditta committente, in osservanza alle disposizioni contenute nell’art. 7 della Legge 05.11.1971 n° 1086 e dell’art. 67 del D.P.R. 380/2001, ha incaricato il sottoscritto ing. Gian Francesco Casetta, iscritto all’Albo Professionale degli Ingegneri della provincia di Treviso con posizione n° A498 dal 26.04.1974, delle operazioni di collaudo statico in corso d’opera delle strutture portanti in cemento armato e acciaio insite nella costruzione di cui all’oggetto. Precisa innanzitutto il sottoscritto di non aver preso parte in modo alcuno alla progettazione, calcolo, direzione dei lavori o esecuzione delle opere oggetto del presente collaudo. Il sottoscritto collaudatore, dopo aver preso visione di tutti i documenti allegati alle denunce depositate presso lo Sportello Unico per l’Edilizia del comune di Vittorio Veneto, ha verificato sommariamente i calcoli delle opere oggetto di collaudo.

**DESCRIZIONE SOMMARIA DELL’INTERVENTO:** Trattasi della demolizione di un edificio e della costruzione di uno nuovo con parziale ampliamento, rettifiche ed estensione verso sud.

Il nuovo edificio, al piano terra, ha dimensioni in pianta di m 20,00 x 31,60 per una altezza utile di m 12,90 misurata all’intradosso delle capriate della copertura. L’edificio, è supportato da una piastra infinitamente rigida supportata da n° 20 pilastri in cemento armato del diametro di m 1,20 e dell’altezza di m 2,25 (onnicomprensiva), dotati in



sommità da isolatori sismici a doppia superficie di scorrimento. All'interno del fabbricato, sul fronte sud, si sviluppano in altezza due soppalchi sovrapposti, uguali per dimensioni ed ubicati rispettivamente alle quote di m m 4,59 e 8,31, con dimensioni in pianta di m 10,05 x 6,71, serviti da rampe scale. Sulla pavimentazione dell'edificio poggiano n° 27 serbatoi per il contenimento del vino, oggetto di collaudo separato. L'edificio pertanto, è contenuto in una vasca in cemento armato avente dimensioni utili interne di m 36,90 x 20,80 con pavimentazione ad una profondità netta dal piano campagna di m 5,50. Sul perimetro del solettone di fondazione si innalzano le murature in c.a. di contenimento del terreno che sono separate dall'edificio, realizzando una intercapedine ampia 40 cm. La vasca, presenta sul lato nord, una limitata zona coperta da un solaio in modo da consentire l'ubicazione delle uscite di sicurezza attraverso rampe esterne all'edificio, di scale in acciaio che permettono l'uscita dal piano degli isolatori e dal piano utile dell'edificio.

Fra le zone produttive della cantina e il nuovo edificio, parzialmente interrato, si sviluppa un tunnel di collegamento, completamente interrato avente una sezione retta utile di m 3,40 x 2,40, destinato ad accogliere l'impiantistica occorrente per le lavorazioni ed avente uno sviluppo a forma di "L" con lunghezze dei lati pari a m 62,00 e 18,50 circa.

Sotto il profilo strutturale le opere comprendono:

In fondazione.

Platea generale dello spessore di cm 70 per l'edificio e spessore di cm 40 per il tunnel. Alle due platee, con sviluppo perimetrale sono ancorate le murature di contenimento che hanno spessore di cm 60 e 40 per l'edificio e cm 40 per il tunnel. Perimetralmente alle fondazioni sono stati realizzati micropali in acciaio con funzione di contenimento, onde consentire gli scavi e la realizzazione in sicurezza delle platee e delle murature di contenimento del terreno.

In elevazione:

N° 20 pilastri a sezione retta circolare del diametro di 120 cm per uno sviluppo totale in altezza di m 2,25 dotati di isolatori sismici a scorrimento a doppia superficie, atti ad isolare simicamente una piastra in cemento armato ad infinita rigidezza dello spessore di cm 70.

Alla piastra in c.a. sono ancorate n° 10 colonne realizzate mediante 2 profili HEA 500 disposti ortogonalmente e n° 4 montanti dei frontoni in profili HEA 280. A formare telaio, alla sommità delle colonne in acciaio, sono state ancorate le capriate composte da travi elettrosaldate in acciaio aventi sezione ad "I" con dimensione massima di mm 300x1100. I telai longitudinali sono formati dalle colonne e da travi di collegamento realizzate con tubi del diametro di mm 273 e dello spessore di mm 10. I telai trasversali sono inoltre collegati fra loro con n° 3 traversi con andamento longitudinale realizzati con tubi del diametro di mm 219,1 e spessore di mm 6. I controventi di falda a croce di sant'andrea, sono stati realizzati con con profili tondi del diametro di mm 24 accoppiati. Gli sporti della copertura sono stati realizzati con mensole in profili piatti singoli e doppi aventi sezione retta di mm 120 x 15. I pannelli di tamponamento delle pareti sono retti da correnti orizzontali di baraccato realizzati con profili UPN 180.

La copertura e i tamponamenti delle pareti sono stati realizzati con pannelli in bilaminato schiumato dello spessore di mm 40 + 120.

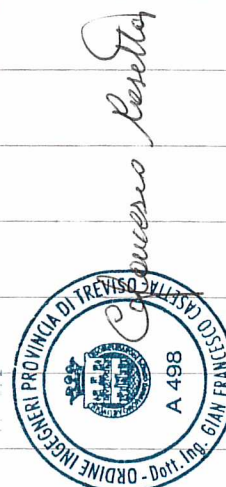
I due soppalchi in cemento armato interni all'edificio, hanno spessore di cm 45 e sono retti ciascuno da 4 pilastri aventi sezione retta circolare del diametro di cm 60.

Sul primo impalcato è ancorato il flottatore realizzato interamente con strutture in acciaio.

Le scale di accesso ai piani sono state realizzate con solette rampanti e pianerottoli in c.a, e sono dotate di appoggi scorrevoli e quindi indipendenti.

Il tunnel è dotato di un solettone di copertura in cemento armato dello spessore di cm 40 idoneo al transito di mezzi di trasporto pesanti.

**VARIANTI DI MODESTA ENTITA' STRUTTURALE:** Durante l'esecuzione delle



opere si sono eseguite le seguenti varianti:

- 1- Variazione degli isolatori previsti, sostituiti con n° 12 del tipo FIP DL 670/700 (3700) e n° 8 del tipo FIP DL 860/700 (3700) che hanno comportato un incremento del periodo di vibrazione e quindi un decremento della accelerazione spettrale e di conseguenza una riduzione dell'azione sismica sulla struttura isolata.
- 2- Introduzione a livello di catena della copertura di una passerella in acciaio inox atta all'accesso alla falda di copertura per lavori di manutenzione e di accesso ai motori di manovra delle aperture presenti sul lucernaio.
- 3- Introduzione al livello del piano seminterrato di un supporto in acciaio atto a ricevere un flottatore costituito da una vasca in acciaio inox del diametro di 600 cm e della capacità di circa 60 m<sup>3</sup>
- 4- Eliminazione della piattaforma elevatrice.
- 5- Riduzione delle capacità dei serbatoi autorizzati già n° 10 da 128 m<sup>3</sup>, n° 14 da 65+30 m<sup>3</sup>, n° 2 da 16,9+33,5 m<sup>3</sup> e n° 1 da 53,85 m<sup>3</sup>; ora n° 10 da 122 m<sup>3</sup>, n° 14 da 65+33 m<sup>3</sup>, n° 2 da 31+15 m<sup>3</sup> e n° 1 da 40 m<sup>3</sup>.

Le variazioni introdotte hanno diminuito il peso sismico di 100,75 t. pari a – 1,90 %.

Pertanto, le varianti in corso d'opera introdotte hanno comportato una diminuzione della vulnerabilità sismica del complesso e della massa di – 1,90%.

Varianti che ritengo ammissibili e giustificate e definite di modesta entità strutturale ai sensi della D.G.R.V. n° 2122 del 02.08.2005.

**MATERIALI IMPIEGATI:** Cemento tipo Portland 32.5 per la confezione dei calcestruzzi; acciaio tipo B450C e B450A controllato in stabilimento per le gabbie metalliche; calcestruzzo per opere di fondazione, per la piastra di ancoraggio, per le solette, per gli impalcati e per le scale avente  $R_{ck} = 35,0 \text{ N/mm}^2$  ( classe C28-35 ) .

Per le carpenterie sono stati impiegati:

Acciaio omogeneo S355 JO per le strutture principali dell'edificio e S275 JO per le  
rimanti carpenterie oltre ad acciaio inox AISI 304.

Bulloni di classe 10,9-10 e 8.8-8.

Il tutto conformemente alle prescrizioni del progetto esecutivo strutturale.

#### **PROVE SUI MATERIALI:**

Tutti i materiali impiegati nella costruzione sono stati oggetto di prove di laboratorio in  
parte eseguite dal laboratorio autorizzato ENCO srl di Ponzano Veneto, o certificati  
mediante certificati di origine, di collaudo e certificazioni CE e le relative documentazioni  
allegate alla relazione finale a strutture ultimate dei Direttori dei Lavori.

**PROVA DI CARICO:** Non sono state effettuate prove di carico sulle opere realizzate.

**CALCOLI STATICI:** Sono stati eseguiti secondo le classiche regole della scienza delle  
costruzioni, con l'analisi statica equivalente per i carichi sismici e metodo delle  
deformazioni per i carichi statici, e le verifiche eseguite con il metodo degli stati limite,  
secondo i disposti della Legge 2.2.1974 N. 64, il D.M. 14.01.2008 Norme Tecniche per le  
Costruzioni e gli Eurocodici.

Le sollecitazioni sismiche sulle strutture portanti della costruzione sono state ricavate con  
l'analisi statica equivalente, ed adottando i seguenti valori per i parametri principali:

Per le strutture non isolate simicamente:

- |                                    |                 |
|------------------------------------|-----------------|
| • vita nominale 50 anni            | classe d'uso II |
| • tempo di ritorno 475 anni        | $a_g/g = 0,240$ |
| • $F_o = 2,41$                     | $T_c^* = 0,33$  |
| • $q_o = 1,0$                      | $q = 1,0$       |
| • $T_B = 0,15$                     | $T_C = 0,45$    |
| • $T_D = 2,58$                     | $\xi = 5\%$     |
| • Territorio sismico <b>Zona 2</b> | Suolo tipo B    |

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bassa duttilità non regolare ne in pianta ne in altezza</li> </ul>	
	Per le strutture isolate simicamente:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>vita nominale 50 anni classe d'uso II</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>tempo di ritorno 475 anni <math>ag/g = 0,22</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>F_o = 2,42</math> <math>T_c^* = 0,32</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>q_o = 1,0</math> <math>q = 2,0</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>T_B = 0,15</math> <math>T_C = 0,44</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li><math>T_D = 2,47</math> <math>\xi = 5 \%</math></li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Territorio sismico <b>Zona 2</b> Suolo tipo B</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bassa duttilità non regolare ne in pianta ne in altezza</li> </ul>	
	L'entità dei principali carichi applicati alle strutture portanti sono stati assunti pari a:	
	Peso delle strutture e peso del liquido contenuto.	
	Pressione di riferimento del vento $39,12 \text{ kg/m}^2$ .	
	Copertura: carico accidentale $132 \text{ kg/m}^2$	
	Per la passerella; peso delle strutture, carico distribuito di $1,0 \text{ kN/m}^2$ e in alternativa un carico mobile concentrato di $1,5 \text{ kN}$ . Inoltre, una spinta sui parapetti pari a $0,30 \text{ kN/m}$ e una spinta orizzontale concentrata sugli stessi di $0,80 \text{ kN}$ .	
	Per il tunnel è stato considerato un carico complessivo di $60.000 \text{ kg}$ sugli assi posteriori di un ipotetico autoarticolato utilizzato per i trasporti..	
	<b>VISITE DI COLLAUDO E VERIFICHE EFFETTUATE</b>	
	Durante l'esecuzione dei lavori, il sottoscritto collaudatore in corso d'opera ha provveduto ad effettuare visite in concomitanza con il lavoro di realizzazione delle opere di fondazione, di getto delle strutture in c.a. delle murature di contenimento, della piastra di ancoraggio dell'edificio e del getto degli impalcati, della posa ed inghisamento delle ciambelle di ancoraggio dei serbatoi e di montaggio delle strutture metalliche dell'edificio.	
	8	

L'ultima visita ha avuto luogo, con la presenza del progettista e D.L. ing. Luigi De Poi, il giorno 06 dicembre 2017.

Con l'ausilio degli elaborati di progetto e di calcolo si è proceduto ad una ispezione generale delle opere costruite ed installate. Sono state verificate le dimensioni dei lavori e si è controllato il rispetto delle prescrizioni del progetto, riscontrandone una sostanziale identità. Constatata inoltre la tipologia delle opere realizzate il sottoscritto collaudatore non ha ritenuto doversi procedere a prove di carico sulle stesse.

### **CERTIFICATO DI COLLAUDO**

Premesso quanto sopra e considerato che:

- il Direttore dei lavori strutturali ha dichiarato di aver effettuato i controlli previsti, di aver verificato i documenti di fornitura degli acciai e di aver ottenuto la documentazione relativa alle caratteristiche dei materiali impiegati nella costruzione come risulta dalla documentazione di certificati di prove, di origine, collaudo e CE allegati alla relazione finale;
- i lavori sono stati eseguiti secondo le norme del progetto, a regola d'arte e con l'impiego di materiali di buona qualità;
- gli accertamenti superlocali hanno dato esito favorevole;
- le opere sono state eseguite e dirette con diligenza e competenza dal personale preposto alla realizzazione e alla direzione dei lavori;
- le ipotesi di calcolo assunte a base dei calcoli stessi, corrispondono ai carichi realmente agenti sulle strutture;
- i valori delle sollecitazioni sono ammissibili in rapporto ai materiali impiegati e al sito;
- per quanto non è stato possibile accertare la D.L. assicura che lo stato di fatto delle opere corrisponde per qualità e dimensioni a quanto previsto dai calcoli statici;

**Ai sensi del D.L. 25/11/2016 n° 222, il sottoscritto collaudatore in corso d'opera**

attesta la perfetta rispondenza del progetto depositato e delle opere realizzate,  
comprehensive delle varianti ritenute di modesta entità strutturale, alla normativa  
sismica vigente e dichiara l'opera collaudabile.

Pertanto, quanto sopra premesso e verificato, il sottoscritto collaudatore,

### CERTIFICA

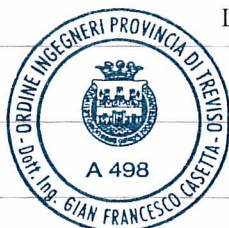
che le strutture portanti in cemento armato e acciaio comprese nella costruzione in  
oggetto, sono collaudabili come in effetti con il presente atto

### COLLAUDA

quali atte all'uso per cui sono state calcolate e costruite, per le prestazioni, la sicurezza e la  
vita utile di progetto e per gli effetti dell'art. 7 della Legge 5.11.1971 n° 1086 nonché  
della Legge 02.02.1974 n° 64 e del D.P.R. n° 380/2001 art. 67.

Vittorio Veneto / Gaiarine, lì 11 dicembre 2017

L'INGEGNERE COLLAUDATORE



*Gianfranco Casetta*